

(1) Claims 1-3 of Japanese Patent Laid-Open Publication No. 57-119263 (1982) laid open to public on July 24, 1982

1. An electrical leak detecting method of a DC power supply, in which an AC voltage from an AC power supply is applied between a terminal drawn from an arbitrary point of the DC power supply and ground such that electrical leak is detected by using a current transformer;
wherein a differential current transformer is used as the current transformer;
wherein one portion of a primary winding of the differential current transformer is inserted into the AC voltage application circuit, while a current from a capacitor as an auxiliary capacitance connected to the AC power supply in parallel is caused to flow through the remaining portion of the primary winding.
2. The electrical leak detecting method as claimed in Claim 1, wherein an impedance element is inserted into the AC voltage application circuit in series.
3. The electrical leak detecting method as claimed in Claim 2, wherein the impedance element includes at least one capacitor.

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—119263

⑥ Int. Cl.³
G 01 R 31/02

識別記号

庁内整理番号
7807—2G

④ 公開 昭和57年(1982)7月24日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 直流電源の漏電検知方法

川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号

富士電機製造株式会社内

① 特 願 昭56—5787

⑦ 出 願 人 富士電機製造株式会社

② 出 願 昭56(1981)1月17日

川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号

③ 発 明 者 川畑志農夫

⑧ 代 理 人 弁理士 久保司

明 細 書

1. 発明の名称

直流電源の漏電検知方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 直流電源の任意の点から引き出した端子と大地の間に交流電源からの交流電圧を印加し、変流器を用いて漏電を検知するものにおいて、変流器に差動変流器を使用し、その一次巻線の一部を上記印加回路に挿入し、また同一巻線の他の部分には交流電源と並列接続した補助キャパシタシス用コンデンサからの電流を流すようにしたことを特徴とする直流電源の漏電検知方法。

- (2) 交流電圧印加回路には、直列にインピーダンス要素を挿入するものである特許請求の範囲第 1 項記載の直流電源の漏電検知方法。

- (3) インピーダンス要素は少なくとも 1 個のコンデンサを含むものである特許請求の範囲第 2 項記載の直流電源の漏電検知方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、例えば太陽光発電に使用する太陽電池やその他のシステムに用いる蓄電池等の直流電源の漏電検知方法に関するものである。

従来、かかる検知装置としては、第 1 図に示すように直流電源 1 のプラス母線 2 とマイナス母線 3 との間に、分圧抵抗 4 と分圧抵抗 5 との直列回路を接続し、その中点を直流過電流リレー 6 を介して接地するものが知られている。

この装置では、母線 2 又は 3 からの漏電があるときは、直流過電流リレー 6 はよく作動し、このリレー 6 の接点から出る絶縁された検出信号で非常に良く漏電検知することができる。

しかし、直流電源 1 の内部では、上記分圧抵抗 4 及び 5 の中点電位と同電位の点が存在し、その付近では上記装置のリレー 6 の検出感度は非常に低下し、その結果充分な漏電検知が行えないことがある。特に太陽電池のように面積の広い直流電源ではかかる現象の生じる恐れが強い。

また、直流の過電流リレーは高価であり、小規模の電源を用いたシステムに使用するのでは経済的

に好ましくない。

本発明の目的は上記不都合を解消し、母線のみならず直流電源内部の漏電も高感度で検出でき、かつ使用する装置も安価で済む直流電源の漏電検知方法を提供するものである。

しかして、この目的は本発明によれば直流電源の任意の点から引き出した端子と大地との間に交流電源からの交流電圧を印加し、変流器を用いて漏電を検知するものにおいて、変流器に差動変流器を使用し、その一次巻線の一部を上記印加回路に挿入し、また同一次巻線の他の部分には交流電源と並列接続した補助キャパシタンス用コンデンサからの電流を流すことにより達成される。

以下、図面について本発明の実施例を詳細に説明する。

第2図は、本発明の実施例を示す回路図で、直流電源1の一部に端子を設けて、これを必要数のコンデンサ14を介して接地する。

また、同じく直流電源1の上記端子配設箇所を交流電源11と接続し、直流電源1とコンデンサ14

で、差動変流器12の二次巻線にはほとんど電流が流れない。

このようにして、正常時には差動変流器12の二次巻線からは検出信号が得られないことになる。

一方、直流電源1の内部又は母線に短絡事故を生じると、コンデンサ14のキャパシタンスが変化し、その結果コンデンサ15との相殺関係が崩れ、差動変流器12の二次巻線に出力を生じ、この出力信号を検出すれば直流電源1側の漏電を検知することができる。

なお、インピーダンス13は短絡故障時などの過電流を抑制する役割をなすが、検出電流レベル以下であつても、直流電流のリークは電検問題や変流器および電源変圧器の直流偏磁問題などを引き起こす恐れがあるので、直流分電流はできるだけカットすることが望まれ、インピーダンス13中に少なくとも一個以上の直列コンデンサを含ませて、直流的に絶縁することによりかかる問題に対処することができる。

以上述べたように、本発明の直流電源の漏電検

知に交流電圧を印加する。

なお、上記端子配設箇所は直流電源1のどの箇所でもよいが、電源1の midpoint にすると対地電位差が最も小さくなり好都合である。

一方、交流電源11と直流電源1との間にコンデンサ等を含むインピーダンス13及び差動変流器12の一次巻線の約半分の直列回路を挿入し、また交流電源11の他端は接地する。

さらに、可変コンデンサ15と差動変流器12の一次巻線の他の半分の直列回路を交流電源11に並列接続し、差動変流器12の二次巻線には検出用抵抗16を接続する。

次に作用について説明すると、交流電源11から常時直流電源1と接地との間に交流電圧が印加され、またコンデンサ14は直流電源1に対し等価的に示す対地キャパシタンスとして作用する。一方、可変コンデンサ15の容量値をコンデンサ14の容量と同じ値に設定しておけば、差動変流器12の一次巻線で、コンデンサ15から流れる電流はコンデンサ14に流れる電流を相殺し、起磁力が零となるの

方法、直流電源へ交流電圧を印加し、変流器を用いて漏電を検知するようにしたので、直流電源の母線からの漏電のみならず、太陽電池のように広い面積の直流電源に起こりやすい内部の漏電も高感度で検出できるものである。

また、容易に得られる交流電源を補助的に使用し、かつ変流器という安価な機器を利用するので、使用する装置全体も低コストに製造でき経済的なものである。

さらに、漏電を交流分電源として検出するので、直流分電流を流さない検出回路が可能となり、電検などの直流回路特有の問題を小さくするのに有効である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の直流電源の漏電検出回路図、第2図は本発明の漏電検知方法の実施例を示す回路図である。

1 …… 直流電源	11 …… 交流電源
12 …… 差動変流器	13 …… インピーダンス
14 …… コンデンサ	15 …… 可変コンデンサ

16 …… 検出用抵抗

出願人 富士電機製造株式会社

代理人 弁理士 久保 可



図1

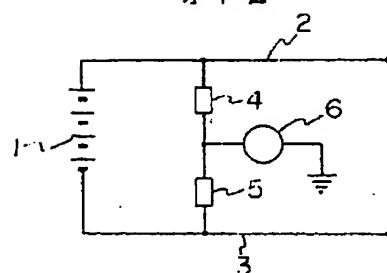


図2

